

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 12 SEP 2003

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:**

102 34 327.6

**Anmeldetag:**

26. Juli 2002

**Anmelder/Inhaber:**

Joachim N i e m a n n , Dresden/DE

**Bezeichnung:**

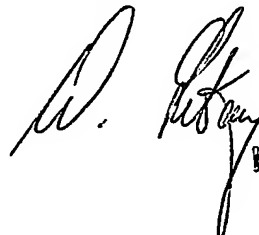
Verfahren zur rechnergestützten Steuerung  
von Fertigungsprozessen

**IPC:**

G 06 F 17/60

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 2. September 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

  
Letang

**LIPPERT, STACHOW, SCHMIDT & PARTNER**

Patentsanwälte · European Patent Attorneys · European Trademark Attorneys

Krenkelstraße 3 · D-01309 Dresden

Telefon +49 (0) 3 51 3 18 18-0

Telefax +49 (0) 3 51 3 18 18 33

Hu/kh

26. Juli 2002

5 **Joachim Niemann**  
**01279 Dresden**

10 **Verfahren zur rechnergestützten Steuerung von**  
**Fertigungsprozessen**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur rechnergestützten  
Steuerung von mehreren zeitlich und örtlich ineinander greifen-  
15 den Fertigungsprozessen, insbesondere von Bauabläufen, auf der  
Grundlage von über eine beliebige Anzahl von Leistungsphasen  
fortschreibbarer Leistungsbeschreibungen unter Verwendung einer  
Datenverarbeitungsanlage, die mit mindestens einer Speicherein-  
heit und zugehörigen Ein- und Ausgabeeinheiten ausgestattet ist  
20 und in der die Leistungsbeschreibungen in wenigstens einer Da-  
tenbank in einem Datenformat nach Leistungspositionen daten-  
satzweise abgelegt sind und auf der Basis dieses Datenformates  
die Leistungsbeschreibungen in verschiedenen Ein- und Ausgabe-  
formaten in den Ein- und Ausgabeeinheiten dargestellt und bear-  
25 beitet werden können.

Üblicherweise werden Bauabläufe beliebiger Art in Bauabschnitte  
eingeteilt und durch eine Vielzahl von Leistungspositionen be-  
schrieben, die jeweils eine Darstellung der auszuführenden  
30 Leistung enthalten. Diese Leistungspositionen werden nacheinan-  
der oder auch parallel zueinander abgearbeitet, bis der jewei-  
lige Bauabschnitt fertiggestellt ist.

Da die Organisation des Bauablaufes extrem kompliziert ist,  
35 schon wegen der unterschiedlichen Gewerke, wurden verschiedenen

Versuche unternommen, eine Verbesserung mittels geeigneter Software zu erreichen. Es hat sich jedoch gezeigt, dass die einfache Abbildung eines Bauablaufes durch eine geeignete Software wegen der komplexen Struktur eines Bauablaufes und der Änderungen, die eigentlich an der Tagesordnung sind, nicht funktioniert. Daher wurde die Softwareunterstützung eigentlich nur für einzelne Bauabschnitte bzw. Leistungsphasen genutzt.

Für umfangreichere Bauleistungen werden auch Projektsteuerungsprogramme eingesetzt, deren Programmablauf äußerst linear ist und die detaillierte Daten erfordern. Änderungen im Bauablauf führen bei derartigen Programmen zu einer aufwändigen Programmänderung in sämtlichen Leistungspositionen, da sich jede geringste Änderung auf sämtliche nachfolgenden Leistungspositionen auswirkt. Der Grund hierfür liegt in der starren Projektsteuerung.

Das bedeutet, dass Änderungen im Bauablauf nur durch manuelle Änderungen in der Projektsteuerung übertragen werden können und damit die Leistungsfähigkeit einer Datenverarbeitungsanlage nicht ansatzweise genutzt werden kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur rechnergestützten Steuerung von mehreren zeitlich und örtlich ineinander greifenden Fertigungsprozessen, insbesondere von Bauabläufen, zu schaffen, das bei hoher Flexibilität eine gute Nutzung der Leistungsfähigkeit einer Datenverarbeitungsanlage erlaubt.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabenstellung wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung finden sich in den zugehörigen Unteransprüchen.

Durch die erfindungsgemäße Verknüpfung einer beliebigen Anzahl von Leistungspositionen mit einer beliebigen Anzahl von hierarchisch gruppierten Leistungseinheiten und der ständigen Beibehaltung der Verknüpfung bei der Möglichkeit der beliebigen Ergänzung von Leistungseinheiten, mit in dem Fall erforderlicher Neuverknüpfung, ist die umfassende Steuerung auch komplexer Vorgänge möglich. Durch die Erfindung wird der effektive Einsatz einer Datenverarbeitungsanlage zur Steuerung von Fertigungsprozessen und insbesondere von Bauabläufen erst ermöglicht.

Die Erfindung wird anhand von schematischen Darstellungen näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1: eine schematische Darstellung der Zuordnung von LV-Positionen an die LE-Leistungseinheiten;

Fig. 2: den Bezug der Leistungseinheiten (LE) zu den konventionellen Kalkulations- und Vertragsdaten;

Fig. 3: den Bezug der Leistungseinheiten (LE) zu konventionellen Kalkulations- und Vertragsdaten - schematische Darstellung des Arbeitsablaufes;

Fig. 4: die Fortsetzung von Fig. 3;

Fig. 5: die Fortsetzung von Fig. 4;

Fig. 6: die Fortsetzung von Fig. 5; und

Fig. 7: ein Beispiel für den Inhalt der Leistungseinheiten.

**LIPPERT, STACHOW, SCHMIDT & PARTNER**

Patentanwälte · European Patent Attorneys · European Trademark Attorneys

Krenkelstraße 3 · D-01309 Dresden

Telefon +49 (0) 3 51 3 18 18-0

Telefax +49 (0) 3 51 3 18 18 33

Hu/kh

26. Juli 2002

5 **Joachim Niemann**01279 Dresden

10

**Verfahren zur rechnergestützten Steuerung von  
Fertigungsprozessen****Patentansprüche**

15

1. Verfahren zur Steuerung von mehreren zeitlich und örtlich ineinander greifenden Fertigungsprozessen, insbesondere von Bauabläufen, auf der Grundlage von über eine beliebige Anzahl von Leistungsphasen fortschreibbarer Leistungsbeschreibungen unter Verwendung einer Datenverarbeitungsanlage, die mit mindestens einer Speichereinheit und zugehörigen Ein- und Ausgabeeinheiten ausgestattet ist und in der die Leistungsbeschreibungen in wenigstens einer Datenbank in einem Datenformat nach Leistungspositionen datensatzweise abgelegt sind und auf der Basis dieses Datenformates die Leistungsbeschreibungen in verschiedenen Ein- und Ausgabeformaten in den Ein- und Ausgabeeinheiten dargestellt und bearbeitet werden können, **dadurch gekennzeichnet**, dass die fortschreibbaren Leistungsbeschreibungen ein zweites Mal in mindestens einer weiteren Datenbank in einem standardisierten Datenformat nach Leistungseinheiten (LE 1...n) datensatzweise formuliert sind, wobei die Leistungseinheiten (LE) mindestens einen Datenbankbezug, wie Gewerk-, Zeit-, Orts- und Ressourcenbezug fertigungsspezifisch aufweisen und die Datenbanken im Datenformat nach Leistungsposi-

20

25

30

35

sitionen (LV 1...n) mit den Datenbanken im (LE) Datenformat nach Leistungseinheiten (LE) derart in Wechselbeziehung stehen, dass die Daten der Leistungspositionen (LV) unterteilbar in Teilmengen einer beliebigen Anzahl von Leistungseinheiten (LE) vollständig zugeordnet und mit diesen birelational verknüpft werden, diese Leistungseinheiten (LE) entsprechend dem Fortschritt der Leistungsphasen unter Beibehaltung der Verknüpfungen zu den Daten der Leistungspositionen (LV) veränderbar sind, und die Leistungsbeschreibungen auch auf der Basis des Datenformates nach Leistungseinheiten (LE) in den verschiedenen Ein- und Ausgabeformaten der Ein- und Ausgabeinheiten der Datenverarbeitungsanlage bearbeitbar und darstellbar sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leistungseinheiten (LE) hierarchisch gruppiert sind und in ihrer Anzahl beliebig änderbar sind, wobei die Daten der Leistungspositionen (LV) der geänderten Anzahl an Leistungseinheiten (LE) vollständig zugeordnet und mit diesen birelational verknüpft werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Inhalt und der Umfang der Leistungseinheiten (LE) beliebig änderbar ist, wobei die Daten der Leistungspositionen (LV) den geänderten Leistungseinheiten (LE) vollständig zugeordnet und mit diesen birelational verknüpft werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Inhalt, der Umfang und die Unterteilung der Daten der Leistungspositionen (LV) veränderbar ist, wobei die geänderten Daten der Leistungspositionen (LV) den bestehenden Leistungseinheiten (LE) voll-

ständig zugeordnet und mit diesen birelational verknüpft werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass entsprechend der Leistungsphasen die Leistungseinheiten (LE) in untergeordneten Ebenen in Teilleistungseinheiten unterteilbar sind, wobei die Daten der Teilleistungseinheiten vollständig den Leistungseinheiten (LE) der übergeordneten Ebene zugeordnet und mit diesen birelational verknüpft werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Inhalt und der Umfang der Teilleistungseinheiten unter Beibehaltung der Verknüpfungen zu den Daten der übergeordneten Leistungseinheiten (LE) beliebig änderbar ist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilleistungseinheiten entsprechend der Leistungsphasen in ihrem Datenbankbezug, wie Gewerk-, Zeit-, Orts- und Ressourcenbezug modifizierbar sind.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilleistungseinheiten in einem Ausgabeformat in Form eines Vorprotokolls übernehmbar sind und dieses im Ausgabemedium abbildbar ist.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilleistungseinheiten eines Vorprotokolls als Bezugsgrößen in Form eines Soll-Status definierbar sind.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die als Bezugsgrößen in Form eines Soll-Status definierten Teilleistungseinheiten in einem

Ausgabeformat in Form eines Protokolls übernehmbar sind und dieses im der Ausgabemedium abbildbar ist.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die als Bezugsgrößen in Form eines Soll-Status definierten Teilleistungseinheiten in einem Ausgabeformat in Form einer Tagesmeldung übernehmbar sind und dieses im Ausgabemedium abbildbar ist.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Tagesmeldungen innerhalb der Eingabeeinheit mit Daten der gemeldeten Leistungen ergänzbar sind.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die als Bezugsgrößen in Form eines Soll-Status definierten Teilleistungseinheiten mit den Daten der gemeldeten Leistungen in der Datenbanken analytisch vergleichbar sind und Ergebnisse über ein Ausgabemedium dokumentierbar sind.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die als Bezugsgrößen in Form eines Soll-Status definierten Teilleistungseinheiten mit den Daten der gemeldeten Leistungen in einem Ausgabeformat in Form einer Kontrollliste übernehmbar sind und dieses im Ausgabemedium abbildbar ist.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontrolllisten innerhalb der Eingabeeinheit mit als Ist-Status definierten Daten der tatsächlichen Leistungen ergänzbar sind.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Controlling der Leistungen der Aus-



führenden mit Hilfe des Soll- und Ist- Status der Teilleistungseinheiten in der Kontrolllisten analytisch in den Datenbanken erfolgt und Ergebnisse über das Ausgabemedium dokumentierbar sind.

5

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ergebnisse des Controlling des Soll- und Ist- Status der Teilleistungseinheiten der Tagesmeldungen mit denen der Kontrolllisten vergleichbar sind und Ergebnisse über das Ausgabemedium dokumentierbar sind.

10

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass über einen Datenrückbezug von dem Soll- und Ist- Status der Teilleistungseinheiten zu den Positionen der vertraglichen Leistungen mit deren Preisen der Erfüllungsstand der vertraglichen Leistungen und die abrechenbaren Kosten in jeder Leistungsphase bestimmbar und über ein Ausgabemedium dokumentierbar ist.

15

20

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abrechnungen der erfüllten vertraglichen Leistungen der Ausführenden über das Eingabemedium als Kosten erfassbar sind, im Datenrückbezug mit den abrechenbaren Kosten vergleichbar sind, und Ergebnisse über das Ausgabemedium dokumentierbar sind.

25

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ergebnisse in den Datenbanken einen definierten Bezug zu vorformulierten Maßnahmen erhalten und diese auf einem Ausgabemedium in geschäftskorrespondenter Form darstellbar sind.

30

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ergebnisse in den Datenbanken einen

35

definierten Bezug zu vorformulierten Maßnahmen erhalten und diese auf einem Ausgabemedium in geschäftskorrespondenter Form darstellbar sind.

# Schematische Darstellung der Zuordnung von LV-Positionen an die LE-Leistungseinheiten

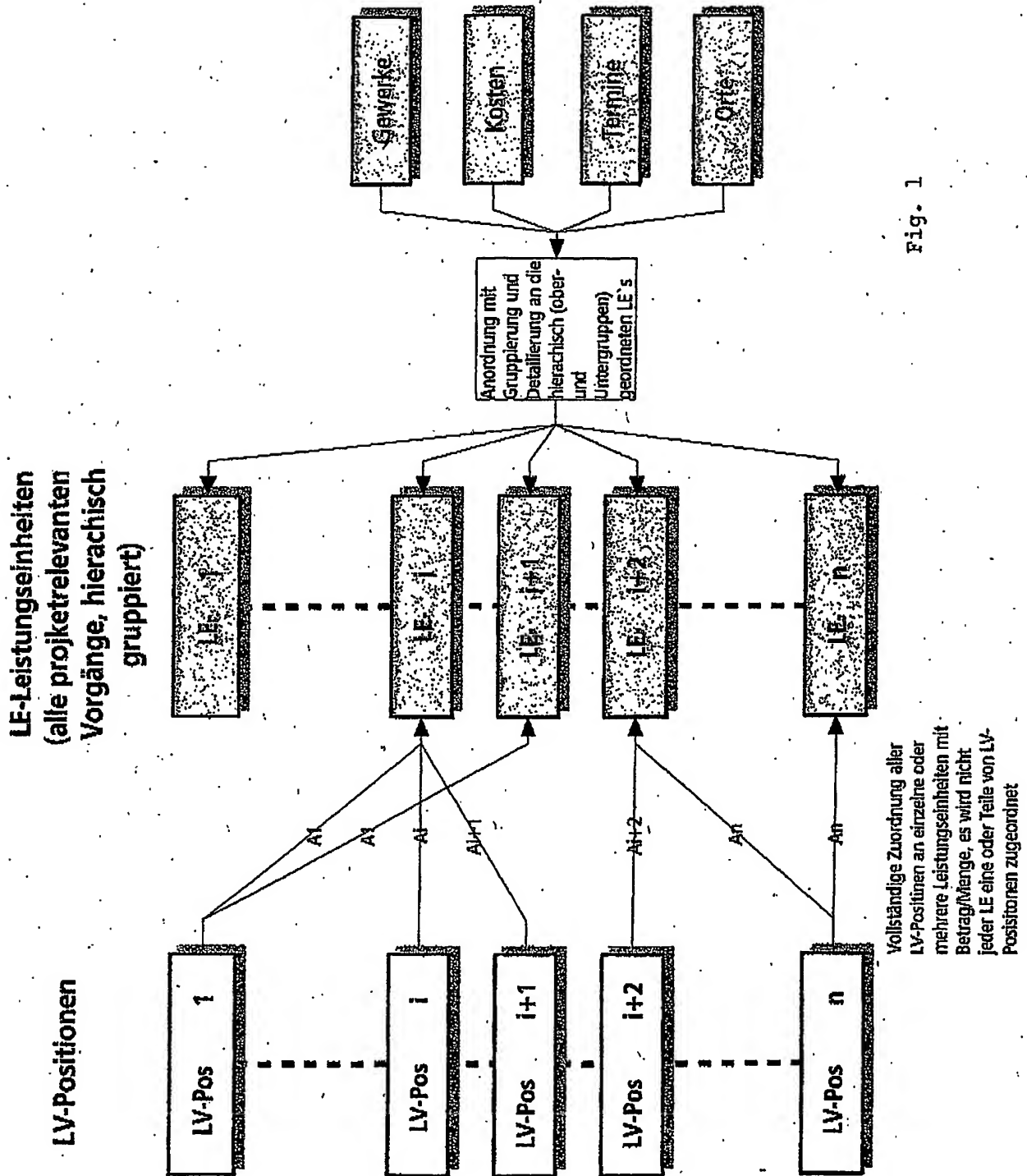


Fig. 1

## Bezug der Leistungseinheiten (LE) zu konventionellen Kalkulations- und Vertragsdaten

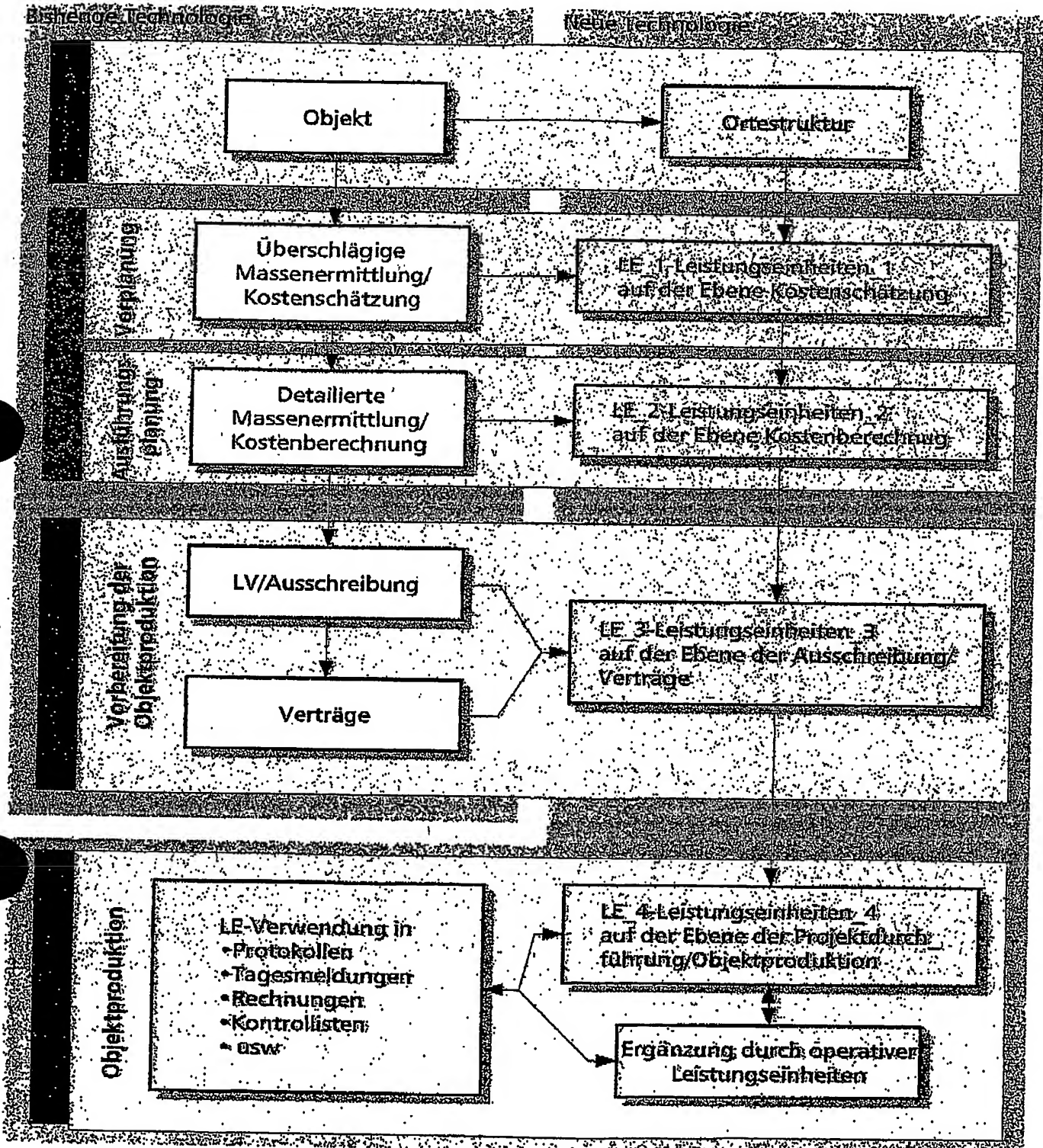
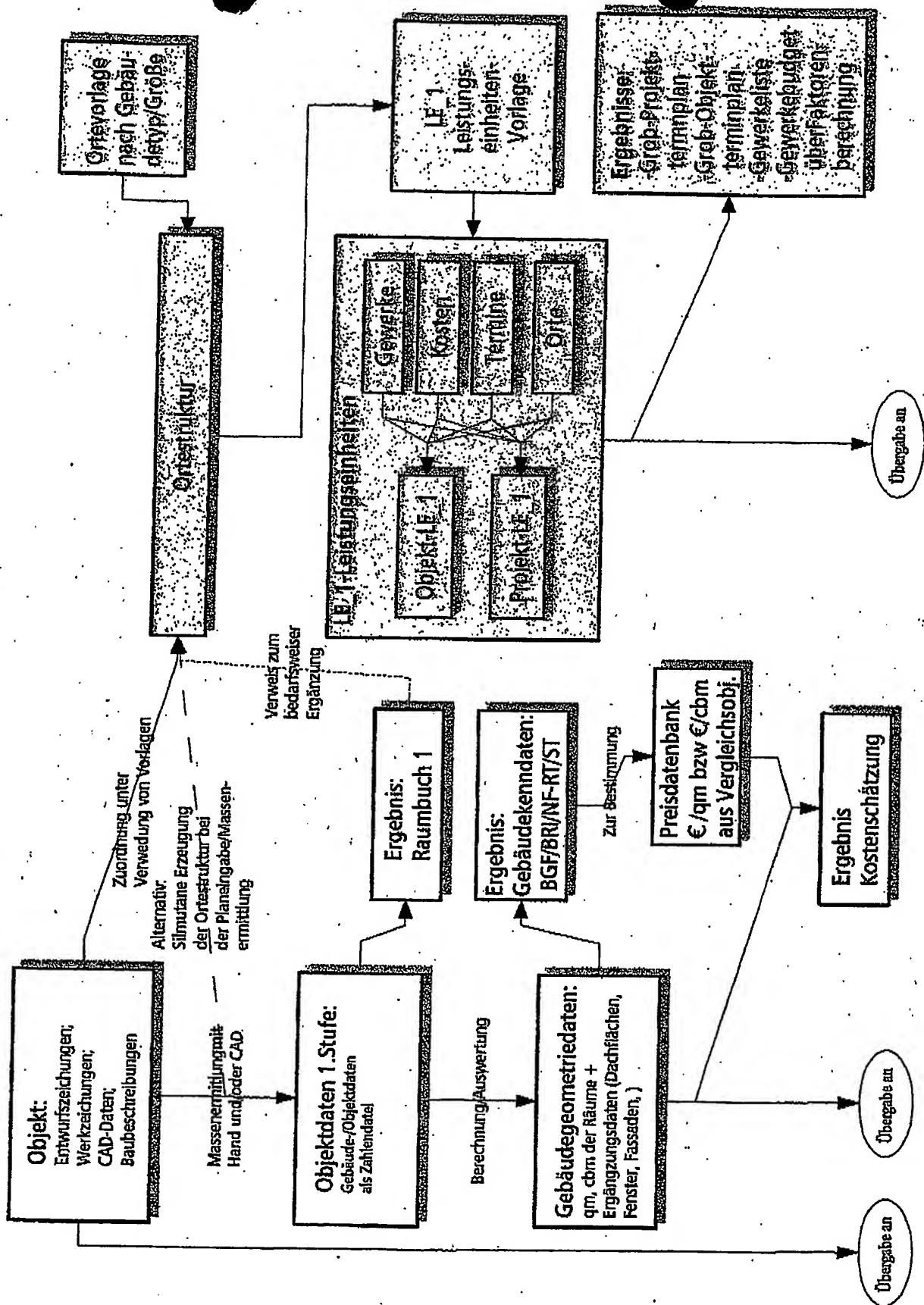


Fig. 2

Bezug der Leistungszeiten (LE) zu konventionellen Kalkulations- und Vertragsdaten z.B.  
Gebäudeerstellung Grafik 1 / Vorplanung



**Fig. 3**

# Bezug der Leistungseinheiten (LE) zu konventionellen Kalkulations- und Vertragsdaten z.B. Gebäudeerstellung Grafik 2 / Werkplanung

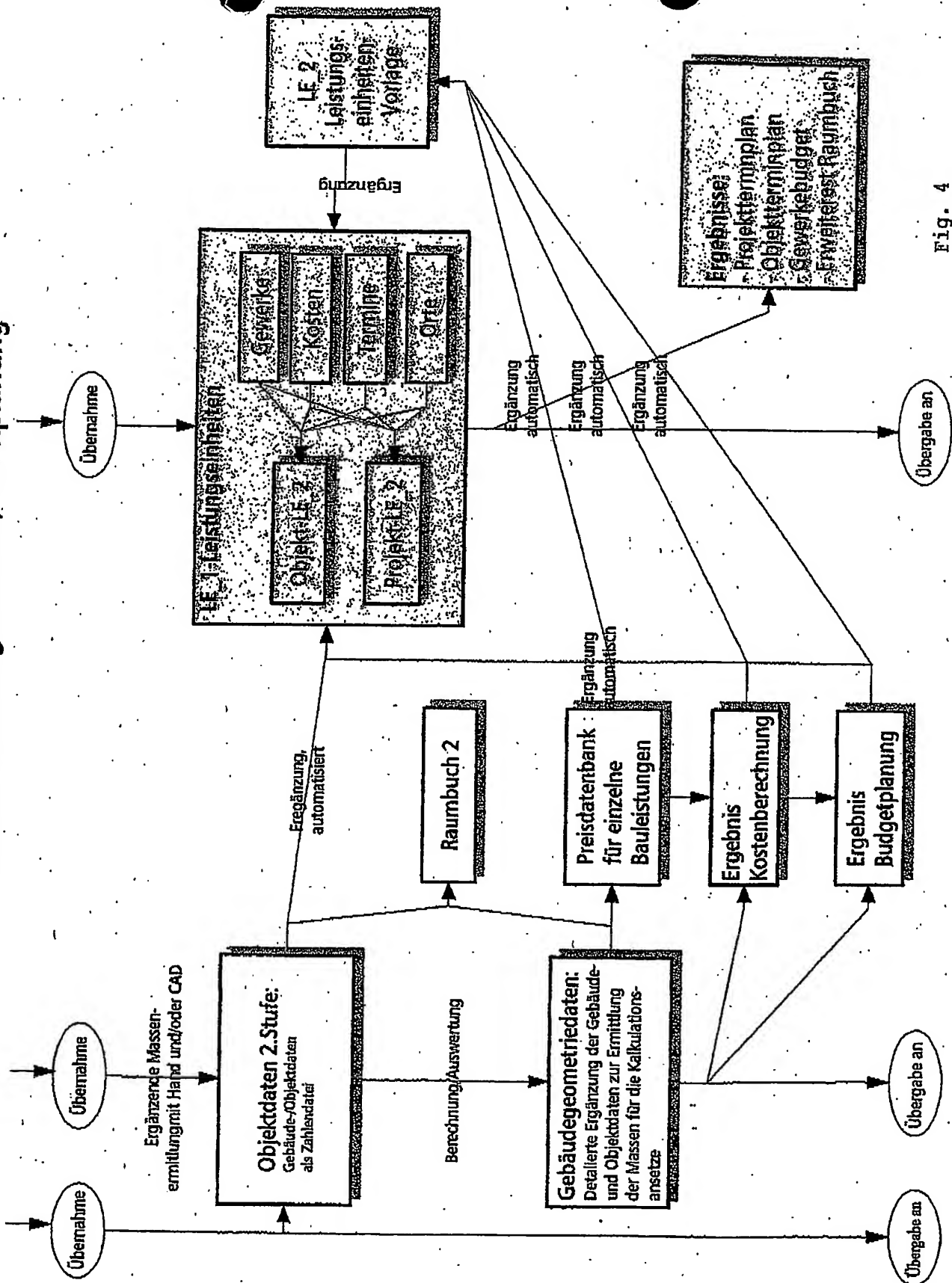


Fig. 4

# Bezug der Leistungseinheiten (LE) zu konventionellen Kalkulations- und Vertragsdaten z.B. Gebäudeerstellung - Grafik 3 / Vorbereitung Objektdurchführung

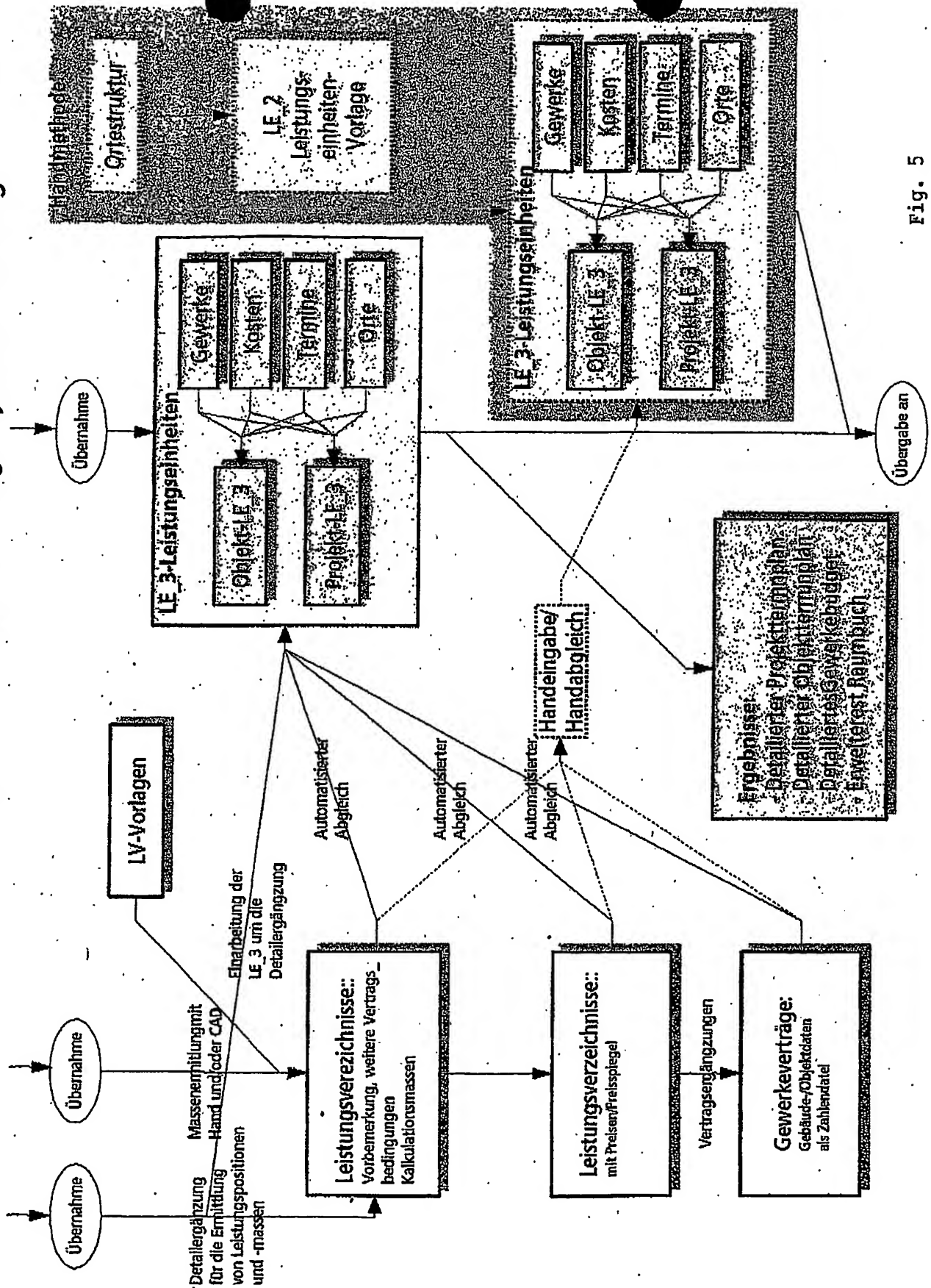


Fig. 5



# Bezug der Leistungseinheiten (LE) zu konventionellen Kalkulations- und Vertragsdaten z.B. Gebäudeerstellung – Grafik 4 / Objektdurchführung

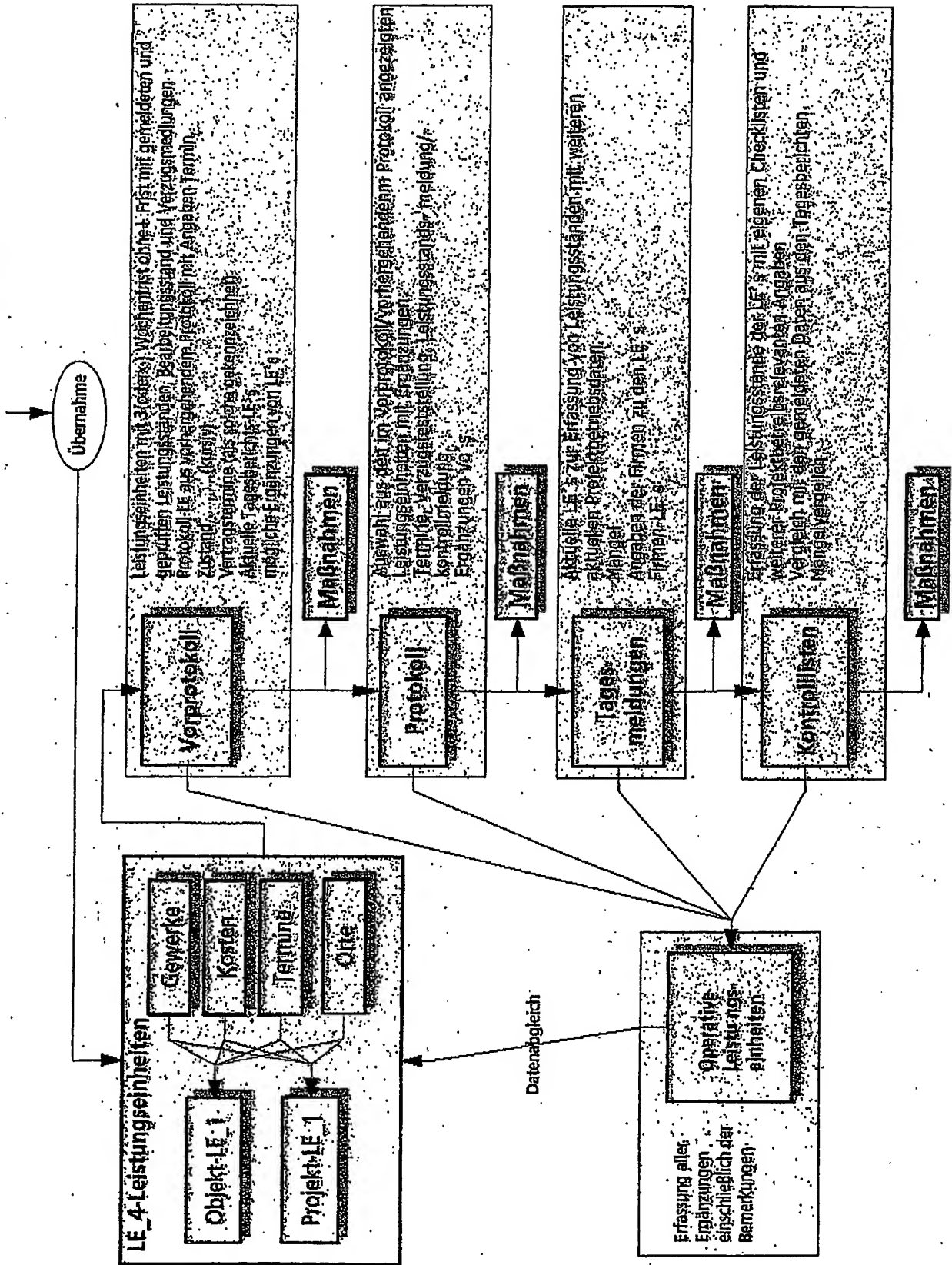


Fig. 6



